

(11)Publication number : 10-271449
(43)Date of publication of application : 09.10.1998

(71)Applicant : **SONY CORP**
(72)Inventor : **MIZUNO KIMIYOSHI**
SHIMIZU YOSHINORI
HASEGAWA AKIRA
ISHIDA TAKAYUKI

[illegible]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-271449

(43) 公開日 平成10年(1998)10月9日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
H 0 4 N 5/93		H 0 4 N 5/93
G 1 1 B 20/10	3 2 1	G 1 1 B 20/10
H 0 4 N 5/92		H 0 4 N 5/92

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願平9-85656

(22) 出願日 平成9年(1997)3月20日

(71) 出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72) 発明者 水野 公嘉

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 清水 義則

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(72) 発明者 長谷川 亮

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

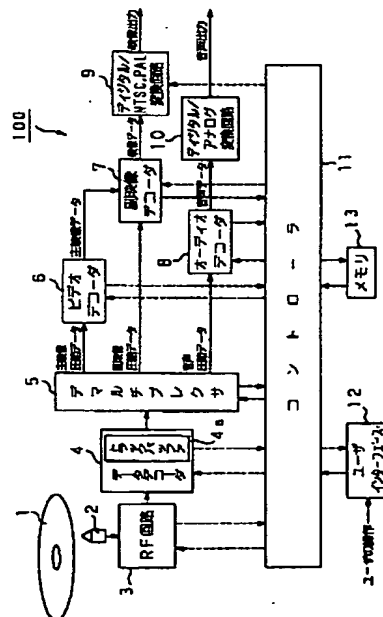
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ再生装置及びデータ再生方法

(57) 【要約】

【課題】 トラックバッファ内に複数のマルチアングルブロックが入ってしまった場合にも、正常にアングル切り換えを行って正常に再生した画像が得られるようにしたデータ再生装置及びデータ再生方法を提供する。

【解決手段】 アングル切り換えイベントの発生時に、コントローラ11により、プレゼンテーション側ではノンシームレスアングルブロックを再生中であればノンシームレスアングル切り換えを実行し、トラックバッファ4a側では、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中であればアングル切り換えのイベント処理を終了し、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中でなければ、シームレスアングルの読み取り中にI L V Uの境界に達した時点でシームレスアングル切り換えを実行し、そのアングル切り換え点をプレゼンテーション側で認識した時点でアングル切り換えのイベント処理を終了するように、アングル切り換えのイベント処理の制御を行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 アングルの異なる画像情報が複数のインターリーブドユニット（ILVU: Interleaved Unit）に分割されインターリーブされたビデオオブジェクトユニット（VOBU: Video Object Unit）を含む複数のVOBUからなるシェル構造の画像情報がプレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC情報（PGCI: PGC Information）に基づいて整数個のプログラム（PG: Program）により構成されるプログラムチェーン（PGC: Program Chain）として記録された記録媒体から、PGIに基づいてPGCを再生するデータ再生装置であって、アングル切り換えイベントの発生時に、プレゼンテーション側ではノンシームレスアングルブロックを再生中であればノンシームレスアングル切り換えを実行し、トラックバッファ側では、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中であればアングル切り換えのイベント処理を終了し、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中でなければ、シームレスアングルの読み取り中にILVUの境界に達した時点でシームレスアングル切り換えを実行し、そのアングル切り換え点をプレゼンテーション側で認識した時点で、アングル切り換えのイベント処理を終了するように、アングル切り換えのイベント処理の制御を行う制御手段を備えることを特徴とするデータ再生装置。

【請求項2】 アングルの異なる画像情報が複数のインターリーブドユニット（ILVU: Interleaved Unit）に分割されインターリーブされたビデオオブジェクトユニット（VOBU: Video Object Unit）を含む複数のVOBUからなるシェル構造の画像情報がプレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC情報（PGCI: PGC Information）に基づいて整数個のプログラム（PG: Program）により構成されるプログラムチェーン（PGC: Program Chain）として記録された記録媒体から、PGIに基づいてPGCを再生するデータ再生方法であって、アングル切り換えイベントの発生時に、プレゼンテーション側ではノンシームレスアングルブロックを再生中であればノンシームレスアングル切り換えを実行し、トラックバッファ側では、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中であればアングル切り換えのイベント処理を終了し、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中でなければ、シームレスアングルの読み取り中にILVUの境界に達した時点でシームレスアングル切り換えを実行し、そのアングル切り換え点をプレゼンテーション側で認識した時点で、アングル切り換えのイベント処理を終了することを特徴とするデータ再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC情報（PGCI: PG

C Information）に基づいて、整数個のプログラム（PG: Program）により構成されるプログラムチェーン（PGC: Program Chain）が記録されたDVD（Digital Versatile Disc/Digital Video Disc）などの記録媒体からPGCIを再生して、PGCIに基づいてPGCを再生するデータ再生装置及びデータ再生方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 デジタル画像およびデジタル音声信号を圧縮符号化する方式、また多重化する方式としてMPEG（Motion Picture coding Experts Group）方式が提案されている。またMPEG方式を用いて、デジタル画像およびデジタル音声信号を圧縮符号化して多重化し、光記録媒体に記録し、それを再生する方式としてDVD-VIDEOフォーマットが提案されている。

【0003】 DVD-VIDEOディスクでは、収録するデータを主映像用のビデオデータストリーム、オーディオ用のオーディオデータストリーム、字幕等のサブピクチャストリームなど複数チャンネルの多重化ストリームを、バケット多重方式により記録するようにしている。そして、カメラアングルの異なる画像情報を複数のインターリーブドユニット（ILVU: Interleaved Unit）に分割してインターリーブしたマルチアングルブロックとして記録しておくことにより、それを選択的に再生することで、同時刻上に複数存在するチャンネルすなわちストリームの中から任意に1つを選んで再生し、また再生中に再生するチャンネルすなわちストリームを切り替えるアングル機能を実現している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 すなわち、DVD-VIDEOディスクは、図1に示すようにボリューム構造が規定されており、そのボリュームスペース内のDVD-VIDEOゾーンが1個のビデオマネージャ（VMG: Video Manager）と1個以上99個以下のビデオタイトルセット（VTS: Video Title Set）により構成される。VMGは、DVD-VIDEOゾーンの先頭に位置され、2個又は3個のファイルからなる。また、VTSは、3個以上12個以下のファイルからなる。

【0005】 図2にVMGとVTSの構造を示す。VMGは、先頭のファイルがコントロールデータ（VMGI: Video Manager Information）であり、次のファイルがメニューのためのVOBS（VMGM_VOBS: VMGM Video Object Set）であり、最後のファイルがVMGIのバックアップとなっている。VMGIは、VMGメニュー（VMGM: VMG Menu）と1個以上のVTSを管理するための情報である。

【0006】 また、VTSは、先頭のファイルがコントロールデータ（VTSI: Video Title Set Information）であり、次のファイルがメニューのためのVOBS（VTSM_VOBS: VTSM Video Object Set）であり、次の1個から9個のファイルがタイトルのためのVOBS（VTSIT_

VOBS: VTSTT Video Object Set) であり、最後のファイルがVTS Iのバックアップとなっている。VTS Iは、VTSにおけるVTSメニュー (VTSM: Video Title Set Menu) と1個以上のタイトル (TT: Title) を管理するための情報である。

【0007】ここで、ビデオオブジェクトセット (VOBS: Video Object Set) は、図3に示すように、1個以上のビデオオブジェクト (VOB: Video Object) で構成される。VOB ID番号 (VOB_IDN: VOB ID number) は、VOBS内の最も小さな論理セクタ番号 (LSN: Logical Sector number) のVOBからアサインされる。VOBは、1個以上のセル (Cell) からなる。セルID番号 (C_IDN: Cell ID number) は、VOB内の最も小さな論理セクタ番号 (LSN: Logical Sector number) のセルからアサインされる。また、セル (Cell) は、整数個のビデオオブジェクトユニット (VOBU: Video Object Unit) により構成される。VOBUは、整数個のオーディオパック (A_PCK: Audio Pack)、ビデオパック (V_PCK: Video Pack)、サブピクチャパック (S_P_PCK: Sub-picture Pack) 及びその先頭に配置されたナビゲーションパック (NV_PCK: Navigation Pack) からなる。

【0008】VOBSにおけるVOBには、コンティギューアブロック (CTGB: Contiguous Block) とインターリーブブロック (ILVB: Interleaved Block) がある。CTGBは、図4に示すように互いに隣接して位置される1個単位のVOBである。また、ILVBは、図5に示すように、インターリーブされた複数個のVOBからなる。ILVBにおける各BOVは、それぞれ複数のインターリーブユニット (ILWU: Interleaved Unit) に分割されている。

【0009】さらに、上記NV_PCKは、図6に示すように、バックヘッダ、システムヘッダ、PCIパケット (PCI_PKT: Presentation Control Information packet) 及びDSIパケット (DSI_PKT: Data Search Information packet) からなる。上記PCIパケットとして与えられるプレゼンテーション制御情報 (PCI: Presentation Control Information) は、VOBUのプレゼンテーションを制御するためのナビゲーションデータである。このPCIは、図7に示すように、PCI全体情報 (PCI_GI: PCI General Information packet)、ノンシームレスアングル情報 (NSML_AGLI: Angle Information for non-seamless)、ハイライト情報 (HLI: Highlight Information) 及びレコーディング情報 (RECI: Recording Information) の4種類からなる。PCI_GIは、図8に示すように、ナビパックの論理ブロック番号 (NV_PCK_LBN: Logical Block number of Navigation Pack)、VOBUのカテゴリ (VOBU_CAT: Category of VOB)、VOBUのユーザ操作制御 (VOBU_UOP_CTL: User Operation control of VOB)、VOBUのプレ

ゼンテーション開始時間 (VOBU_S_PTM: Start Presentation Time of VOB)、VOBUのプレゼンテーション終了時間 (VOBU_E_PTM: End PTM of VOB)、VOBUにおけるシーケンスのプレゼンテーション終了時間 (VOBU_SE_E_PTM: End PTM of sequence in VOB) やセル経過時間 (C_ELTM: Cell Elapse Time) などの情報である。また、NSML_AGLIは、図9に示すようなアングル切り換えにおける切り換え先の情報であり、ノンシームレスでのアングルセル切り換えにのみ有効とされる。

【0010】また、上記DSIパケットとして与えられるデータサーチ情報 (DSI: Data Search Information) は、VOBUのシームレス再生及びサーチを行うためのナビゲーションデータである。このDSIは、図10に示すように、DSI全体情報 (DSI_GI: DSI General Information)、シームレス再生情報 (SML_PBI: Seamless Playback Information)、シームレスアングル情報 (SML_AGLI: Angle Information for seamless)、VOBUサーチ情報 (VOBU_SRI: VOB Unit Search Information) 及び同期情報 (SYNCI: Synchronous Information) の5種類からなる。DSI_GIは、図11に示すように、NV_PCK_SCR (SCR: System Clock Reference of Navigation Pack)、NV_PCK_LBN (Logical Block number of Navigation Pack)、VOBU_EA (End address of VOB)、VOBU_1STREF_EA (End address of the first Reference Picture in VOB)、VOBU_2NDREF_EA (End address of the second Reference Picture in VOB)、VOBU_3RDREF_EA (End address of the third Reference Picture in VOB)、VOBU_VOBU_IDN (VOB ID number of VOB)、VOBU_C_IDN (Cell ID number of VOB) やC_ELTM (Cell Elapse Time) などの情報である。ここで、上記VOBU_1STREF_EA、VOBU_2NDREF_EA及びVOBU_3RDREF_EAは、図12に示すように、DSIパケットのVOBUの第1論理ブロック (LB: Logical Block) LBからの相対論理ブロック番号 (RLBN: Relative Logical Block number) をもってDSIパケットの後に続いて記録されたビデオパック (V_PCK: Video pack) であって、最初にエンコードされる参照画像 (第1のIピクチャ) の最終データのビデオパックのアドレスをVOBU_1STREF_EAが示し、次にエンコードされる参照画像 (Pピクチャ) の最終データのビデオパックのアドレスをVOBU_2NDREF_EAが示し、その次にエンコードされる参照画像 (Pピクチャ) の最終データのビデオパックのアドレスをVOBU_3RDREF_EAが示す。

【0011】また、上記SML_PBIは、図13に示すように、シームレスVOBUのカテゴリ (VOBU_SML_CAT: Category of seamless VOB)、インターリーブ

ユニット (ILVU: Interleaved Unit) の終了アドレス (ILVU_EA: End Address of Interleaved Unit)、次の ILVU の開始アドレス (NXT_ILVU_SA: Start address of the next Interleaved Unit)、次の ILVU のサイズ (NXT_ILVU_SZ: Size of the next Interleaved Unit)、VOB におけるビデオのプレゼンテーション開始時間 (VOB_V_S_PTM: Video Start PTM in VOB)、VOB におけるビデオのプレゼンテーション終了時間 (VOB_V_E_PTM: Video End PTM in VOB)、VOB におけるオーディオのプレゼンテーション停止時間 (VOB_A_STP_PTM: Audio Stop PTM in VOB) や VOB におけるオーディオのギャップ長 (VOB_A_GAP_LEN: Audio Gap Length in VOB) などからなる。

【0012】さらに、上記 SML_AGLI は、図14に示すようなスアングル切り換えにおける切り換え先の情報であり、シームレスでのアングルシエル切り換えにのみ有効とされる。

【0013】そして、DVD-VIDEO ディスクでは、図15に示すようなプログラムチェーン (PGC: Program Chain) 構造が採用されており、プレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べた PGC 情報 (PGCI: PGC Information) に基づいて、整数個のプログラム (PG: Program) により構成されるプログラムチェーン (PGC: Program Chain) としてデータが記録されている。PGC は、メニュー又はタイトル又はその一部を提供する論理ユニットであり、PGCI に基づいて構成される。1つの PGC は、整数個の PG に分割されている。PG は、PGC の内容を分割した単位であり、1つの PG は、整数個のシエル (Cell) からなる。DVD-VIDEO ディスクの再生装置では、PGCI を再生して、PGCI に基づいて PGC を再生する。PG は、PGCI において定義されるシエル (Cell) の集まりである。PGCI は、プレ・コマンドエリア及びポスト・コマンドエリアとプレゼンテーション・コントロールブロックからなり、プレゼンテーション・コントロールブロックによりシエルの再生順序と VOB のプレゼンテーションを制御するためのナビゲーションデータを与えるようになっている。

【0014】上記 PGC I は、図16に示すように、PGC 全体情報 (PGC_GI: Program Chain General Information)、PGC コマンドテーブル (PGC_CMDT: Program Chain Command Table)、PGC プログラムマップ (PGC_PGMAP: Program Chain Program Map)、シエル再生情報テーブル (C_PBIT: Cell Playback Information Table)、シエル位置情報テーブル (C_POSIT: Cell Position Information Table) を構成する。

【0015】PGC_GI の内容は、図17に示すように、PGC コンテンツ (PGC_CNT: PGC Contents)、PGC 再生時間 (PGC_PB_TM: PGC Playback Time)、PGC ユーザ操作制御 (PGC_UOP_CTL: PGC Use Operation

Control)、PGC オーディオストリーム制御テーブル (PGC_AST_CTLT: PGC Audio stream Control Table)、PGC サブピクチャストリーム制御テーブル (PGC_SPST_CTLT: PGC Sub-picture stream Control Table)、PGC ナビゲーション制御 (PGC_NV_CTL: PGC Navigation Control)、PGC サブピクチャパレット (PGC_SP_PLT: PGC Sub-picture Palette)、PGC_CMDT のスタートアドレス (PGC_CMDT_SA: Start address of PGC_CMDT_SA)、PGC_PGMAP のスタートアドレス (PGC_PGMAP_SA: Start address of PGC_PGMAP)、PGC_PBIT のスタートアドレス (C_PBIT_SA: Start address of C_PBIT) や PGC_POSIT のスタートアドレス (C_POSIT_SA: Start address of C_POSIT) となっている。

【0016】また、上記 C_PBIT は、PGC におけるシエル (Cell) のプレゼンテーションの順序を定義するテーブルであって、図18に示すように、シエル再生情報 (C_PBI: Cell Playback Information) が連続的に記述されている。そして、この C_PBI は、図19に示すように、シエルカテゴリー (C_CAT: Cell Category)、シエル再生時間 (C_PBTM: Cell Playback Time)、シエル (Cell) の先頭 VOB U の開始アドレス (C_FVOBU_SA: Start address of the First VOB U in Cell)、シエル (Cell) の先頭 VOB U の終了アドレス (C_FVOBU_EA: End address of the First VOB U in Cell)、シエル (Cell) の最終 VOB U の開始アドレス (C_LVOBU_SA: Start address of the Last VOB U in Cell)、シエル (Cell) の最終 VOB U の終了アドレス (C_LVOBU_EA: End address of the Last VOB U in Cell) からなる。

【0017】このように、DVD-VIDEO ディスクでは、DVD-VIDEO ゾーンに、ナビゲーションデータすなわち再生制御データと、プレゼンテーションデータすなわちビデオ、オーディオ、サブピクチャなどを再生するためのデータの2種類のデータが記録されている。

【0018】また、このような DVD-VIDEO ディスクの再生装置では、電源の投入やディスクのローディングの後など初期アクセス時に実行される特別なエンタリー PGC により生じるファーストブレードメイン (FP_DOM: First Play Domain) と、タイトルメニューにおける各言語のために用いられる VMG メニュードメイン (VMGM_DOM: VMG Menu Domain) と、ルートメニュー、PTT メニュー、オーディオメニュー、サブピクチャメニューやアングルメニューにおいて現れる各 VTS や各言語のために用いられる VTS メニュードメイン (VTSM_DOM: VTS Menu Domain) と、各 VTS や各タイトルのために用いられるタイトルドメイン (TT_DOM: Title Domain) の4種類のドメインが定義され、ナビゲーションコマンドやユーザの操作入力に応じて各ドメイン間を選

10

20

30

40

50

移することができるようになっている。ユーザの操作入力による状態遷移では、図20に示すように、FP_DOMとの間の遷移はなく、コマンドに応じて停止状態 (Stop State) とVMGM_DOMとVTSM_DOMとTT_DOMとの間で次のように遷移する。VMGM_DOM又はVTSM_DOMへの遷移はメニューIDによって指定されるメニューのエントリーPGCの実行開始を指示するMenu_Call () コマンドにより生じる。停止状態 (Stop State) への遷移はPGCの再生停止を指示するStop () コマンドにより生じるとともに、VMGM_DOM及びVTSM_DOMではレジュームポジションへの復帰を指示するResume () コマンドによっても生じる。また、TT_DOMへの遷移は、タイトル番号により指定されるタイトルの再生開始を指示するTitle_Play () コマンド、PTT (Part_of_Title) 番号により指定されるタイトルの再生開始を指示するPTT_Play () コマンド、時間により指定されるタイトルの再生開始を指示するTime_Play () コマンドにより生じる。

【0019】ここで、DVD-VIDEOディスクの再生装置では、可変レート再生を実現するために、トラックバッファと呼ばれるメモリが搭載されており、マルチアングル機能等のためにディスクに記録された再生データのうち、ピックアップがトラックジャンプしながらユーザが選択した映像や音声の再生に必要なデータだけを読み出す時間を上記メモリで吸収することによって、同時進行している例えばアングルの異なる映像を切れ目なしでつなぎ合わせて再生するシームレス再生を行うことができるようになっている。

【0020】DVDのアングル機能では、シームレスアングルストリームとノンシームレスアングルストリームが定義されており、ノンシームレスアングルストリームでは、アングルすなわちストリームの切り換え処理、すなわち使用者からの切り換え指令の発行から、指定された新しいアングルの再生が始まるまでが比較的短時間に終了するが、切り換え中に、映像、音声、字幕の再生が一時中止され、切り換え時には断続的な再生となる。これをノンシームレスアングル切替処理と呼ぶ。これに対し、シームレスアングルストリームでは、アングルの異なる各ストリーム間で時間関係が保持されおり、アングル切り換えを行っても時間関係を保った連続的な再生出力を得ることができる。シームレスアングル切り換えは、トラックバッファを用いて行われるので、使用者からの切り換え指令の発行から、指定された新しいアングルの再生が始まるまでに比較的長い時間を必要とする。

【0021】このようにDVDのアングル機能では、シームレスアングルストリームノンシームレスアングルストリームがあるので、例えば、ノンシームレスアングルブロックがトラックバッファ内に存在している状態でア

ングル切り換えを行ってしまうと、トラックバッファ内のノンシームレスアングルブロックの情報が、アングル切り換えのイベント発生後に読み出されてしまい、アングル切り換えの主体だけでイベントを処理してしまうと、過去のアングルが見えてしまう可能性がある。

【0022】そこで、本発明の目的は、トラックバッファ内に複数のマルチアングルブロックが入ってしまった場合にも、正常にアングル切り換えを行って正常に再生した画像が得られるようにしたデータ再生装置及びデータ再生方法を提供することにある。

【0023】

【課題を解決するための手段】本発明は、アングルの異なる画像情報が複数のインターリーブドユニット (ILVU: Interleaved Unit) に分割されインターリーブされたビデオオブジェクトユニット (VOBU: Video Object Unit) を含む複数のVOBUからなるシェル構造の画像情報がプレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC情報 (PGCI: PGC Information) に基づいて整数個のプログラム (PG: Program) により構成されるプログラムチェーン (PGC: Program Chain) として記録された記録媒体から、PGCIに基づいてPGCを再生するデータ再生装置であって、アングル切り換えイベントの発生時に、プレゼンテーション側ではノンシームレスアングルブロックを再生中であればノンシームレスアングル切り換えを実行し、トラックバッファ側では、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中であればアングル切り換えのイベント処理を終了し、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中でなければ、シームレスアングルの読み取り中にILVUの境界に達した時点でシームレスアングル切り換えを実行し、そのアングル切り換え点をプレゼンテーション側で認識した時点で、アングル切り換えのイベント処理を終了するように、アングル切り換えのイベント処理の制御を行う制御手段を備えることを特徴とする。

【0024】また、本発明は、アングルの異なる画像情報が複数のインターリーブドユニット (ILVU: Interleaved Unit) に分割されインターリーブされたビデオオブジェクトユニット (VOBU: Video Object Unit) を含む複数のVOBUからなるシェル構造の画像情報がプレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC情報 (PGCI: PGC Information) に基づいて整数個のプログラム (PG: Program) により構成されるプログラムチェーン (PGC: Program Chain) として記録された記録媒体から、PGCIに基づいてPGCを再生するデータ再生方法であって、アングル切り換えイベントの発生時に、プレゼンテーション側ではノンシームレスアングルブロックを再生中であればノンシームレスアングル切り換えを実行し、トラックバッファ側では、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中であれば

アングル切り換えのイベント処理を終了し、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中でなければ、シームレスアングルの読み取り中にILVUの境界に達した時点でシームレスアングル切り換えを実行し、そのアングル切り換え点をプレゼンテーション側で認識した時点で、アングル切り換えのイベント処理を終了することを特徴とする。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【0026】本発明は、例えば、図21に示すような構成の光ディスク再生装置100に適用される。この光ディスク再生装置100は、DVD-VIDEOディスクの再生装置に本発明を適用したものであって、DVDのフォーマットに従ったデータが記録された記録媒体1からRF信号を再生するピックアップ2と、このピックアップ2により再生されたRF信号が供給されこのRF信号の2値化処理等をするRF回路3と、RF回路3からの再生データが供給されエラー訂正等のデコード処理をするデータデコーダ4と、データデコーダ4によりデコード処理がされた再生データを主映像圧縮データ、副映像圧縮データ及び音声圧縮データに振り分けるデマルチプレクサ5とを備える。

【0027】また、この光ディスク再生装置100は、上記主映像圧縮データを伸張するビデオデコーダ6と、上記副映像圧縮データを伸張して主映像データと合成する副映像デコーダ7と、上記音声圧縮データを伸張するオーディオデコーダ8と、副映像デコーダ7からの主映像データと副映像データが合成された映像データが供給されNTSC信号又はPAL信号に変換するデジタル/NTSC、PAL変換回路（以下、単にNTSC変換回路という。）9と、オーディオデコーダ8からのオーディオデータが供給されアナログ信号に変換するデジタル/アナログ変換回路（以下、単にA/D変換回路という。）10とを備える。

【0028】また、このDVD再生装置100は、ピックアップ2、RF回路3、データデコーダ4、デマルチプレクサ5、ビデオデコーダ6、副映像デコーダ7、オーディオデコーダ8、NTSC変換回路9及びA/D変換回路10を制御するコントローラ11と、このコントローラ11とユーザーの操作入力を媒介するユーザーインターフェース12と、コントローラ11のデータ記憶部となるメモリ13とを備える。

【0029】この光ディスク再生装置100は、記録媒体1として再生専用、追記型、書換型等のDVDディスク及びDVD-VIDEOディスクを再生する。

【0030】ピックアップ2は、記録媒体1からRF信号を再生してRF回路3に供給する。

【0031】RF回路3は、このRF信号の波形等化及び2値化等をしてデジタルデータとその同期信号等を生

成する。このRF回路3により生成されたデジタルデータ等は、データデコーダ4に供給される。

【0032】データデコーダ4は、RF回路3により生成されたデジタルデータに基づきデータの復調や誤り訂正等の処理を行う。データデコーダ4により復調等がされたデジタルデータは、デマルチプレクサ5に供給される。

【0033】また、このデータデコーダ4では、MPEG2のフォーマットにおけるシステムヘッダや、バックヘッダ等に含まれるパラメータ情報やDVDフォーマットにおけるナビゲーションパック（NV_PCK: Navigation Pack）に含まれる所定の情報等を検出する。この検出したパラメータ情報等は、データデコーダ4からコントローラ11に供給される。

【0034】また、このデータデコーダ4は、デジタルデータの出力段にトラックバッファを設けている。このトラックバッファによりデータデコーダ4とデマルチプレクサ5の処理速度の違いが吸収される。

【0035】デマルチプレクサ5は、データデコーダ4によりエラー訂正のデコード処理等が施された記録媒体1から再生したデジタルデータを、主映像圧縮データと、副映像圧縮データと、音声圧縮データとに分割する。

【0036】ここで、主映像圧縮データとは、MPEG2の方式で圧縮された映像データであり、例えばDVDのフォーマットにおけるVideo streamsである。副映像圧縮データとは、主映像に合成される字幕等のデータであり、例えば、DVDのフォーマットにおけるSub-picture streamsである。音声圧縮データとは、MPEG2等の方式で圧縮等された音声データであり、DVDのフォーマットにおけるAudio streamsである。

【0037】デマルチプレクサ5は、主映像圧縮データをビデオデコーダ6に供給し、副映像圧縮データを副映像デコーダ7に供給し、音声圧縮データをオーディオデコーダ8に供給する。

【0038】ビデオデコーダ6は、主映像圧縮データの復号処理を行い、この復号処理により伸張化された主映像データを生成する。このビデオデコーダ6は、復号処理を行うために3画面分の画像メモリを有している。すなわち、この3画面分の画像メモリを用いて、MPEG2のフォーマットにおけるIピクチャ、Pピクチャ、Bピクチャをメモリ上に復号して、さらに、この復号された各ピクチャをメモリ上から出力する。なお、この画像メモリは、3画面分に限らず、これ以上の画面数あってもよい。ビデオデコーダ6は、生成した主映像データを副映像デコーダ7に供給する。

【0039】副映像デコーダ7は、副映像圧縮データの復号処理を行い、この復号処理をした副映像データをビデオデコーダ6から供給された主映像データに合成し

10

20

30

40

50

て、映像データを生成する。すなわち、副映像デコーダ7は、副映像データとして再生される字幕データ等を主映像と合成する。なお、この副映像デコーダ7は、副映像データが無い場合には、主映像データをそのまま映像データとして出力する。副映像デコーダ7は、生成した映像データをNTSC変換回路9に供給する。

【0040】オーディオデコーダ8は、音声圧縮データの復号処理を行い、伸張した音声データを生成する。すなわち、オーディオデコーダ8は、音声圧縮データがMPEG2のフォーマットで圧縮されていれば、これに対応した伸張処理をして、音声データを生成する。なお、このMPEG2のフォーマットの他に、PCM等のフォーマットであれば、これに対応した処理を行う。オーディオデコーダ8は、生成した音声データをA/D変換回路10に供給する。

【0041】NTSC変換回路9は、映像データをデジタルデータからNTSCやPAL等のテレビジョン信号に変換して出力する。この出力をモニタ等に供給することにより、ユーザーが記録媒体1から再生した映像を視聴することができる。

【0042】A/D変換回路10は、デジタルデータである音声データをアナログの音声データに変換して出力する。この出力をスピーカ等に供給することにより、ユーザーが記録媒体1から再生した映像を視聴することができる。

【0043】コントローラ11は、ピックアップ2、RF回路3、データデコーダ4、デマルチプレクサ5、ビデオデコーダ6、副映像デコーダ7、オーディオデコーダ8、NTSC変換回路9及びA/D変換回路10の制御を行う。

【0044】また、このコントローラ11には、操作パネルやリモートコントローラであるユーザーインターフェース12を介して操作入力され、この操作入力に基づき各回路の制御を行う。

【0045】また、コントローラ11は、メモリ13に各制御データ等を記憶させ、メモリ13が記憶したデータに基づき各回路の制御を行う。すなわち、この光ディスク再生装置100において、コントローラ11は、記録媒体1から再生されるプレゼンテーションのエッセンス及び順序を述べたPGC情報（PGCI：PGC Information）に基づいて、整数個のプログラム（PG：Program）により構成されるプログラムチェーン（PGC：Program Chain）を再生するようにデコーダ4を制御するに当たり、再生したPGCIをメモリ13のキャッシュ領域に保持しておき、再生すべきPGCのPGCIが上記キャッシュ領域に保持されているときに、上記キャッシュ領域に保持されているPGCIによりPGCを再生するように上記デコーダ4を制御する。

【0046】上記コントローラ11は、トラックバッファ4a側でのシームレスアングル（SML_AGL：Seamless

Angle）切り換え動作と、プレゼンテーション側でのノンシームレスアングル（NSML_AGL：Non-seamless Angle）切り換え動作を、次のように制御する。

【0047】NSML_AGL切り換え動作を行うプレゼンテーション側に対しては、アングル切り換えイベントが発生すると、図22のフローチャートに示すような制御をコントローラ11により行う。すなわち、ステップS1において、プレゼンテーション側でNSML_AGL切り換えを行うB点において、現在ノンシームレスアングルブロック（NSML_AGL_BLK：Non-seamless Angle Block）を再生中であるか否かを判定する。

【0048】このステップS1における判定結果が「NO」すなわちNSML_AGL_BLKを再生していない場合には、このステップS1の処理をNSML_AGL_BLKが送られてくるまで繰り返し行い、このステップS1における判定結果が「YES」すなわちNSML_AGL_BLKの再生動作に入ると、ユーザが最後に指定したアングル番号（AGLN：Angle number）と再生中のAGLNが同じであるか否かを判定する（ステップS2）。

【0049】このステップS2における判定結果が「NO」すなわちユーザが指定したアングル番号（AGLN：Angle number）と再生中のAGLNが異なる場合には、ステップS3に移って、NSML_AGL切り換えの処理を行い、また、このステップS2における判定結果が「YES」すなわちユーザが指定したアングル番号（AGLN：Angle number）と再生中のAGLNが同じ場合にはNSML_AGL切り換えの処理を行うことなくステップS1に戻る。上記ステップS3におけるNSML_AGL切り換えの処理では、画像を止めて、バッククリアしてサーチ先をユーザが最後に指定したアングル番号（AGLN：Angle number）に変更する処理を行う。

【0050】また、SML_AGL切り換え動作を行うトラックバッファ4a側に対しては、アングル切り換えイベントが発生すると、図23のフローチャートに示すような制御をコントローラ11により行う。すなわち、ステップS11において、プレゼンテーション側でNSML_AGL切り換えを行うB点において、現在NSML_AGL_BLKを再生中であるか否かを判定する。

【0051】このステップS11における判定結果が「YES」すなわちB点においてNSML_AGL_BLKの再生中であれば、SML_AGL切り換えの処理を行うことなくイベント処理を終了する。そして、このステップS11における「NO」すなわちB点においてNSML_AGL_BLKを再生していない場合には、ステップS12に移って、トラックバッファ4a側でSML_AGL切り換え動作を行うA点においてシームレスアングルブロック（SML_AGL_BLK：Seamless Angle Block）を読み取り中であるか否かを判定する。

【0052】このステップS12における判定結果が

「NO」すなわちSML_AGL_BLKを読み取っていない場合には、このステップS12の判定処理をNSML_AGL_BLKが送られてくるまで繰り返し行い、このステップS12における判定結果が「YES」すなわちNSML_AGL_BLKの読み取りに入ると、ステップS13に移って、インターリーブユニット（ILVU: Interleaved Unit）の境界に達したか否かを判定する。

【0053】このステップS13における判定結果が「NO」すなわちILVUの境界に達していない場合には、このステップS13の判定処理をILVUの境界に達するまで繰り返し行い、このステップS13における判定結果が「YES」すなわちILVUの境界に達すると、ステップS14に移って、SML_AGL切り換え処理を行う。

【0054】このステップS14におけるSML_AGL切り換え処理では、ユーザが最後に指定したアングル番号（AGLN: Angle number）に読み取り先を変更する。

【0055】そして、次のステップS15では、プレゼンテーション側のB点において、アングル切り換え点を認識したか否かの判定処理を繰り返し行い、その判定結果が「YES」すなわちB点においてアングル切り換え点を認識すると、イベント処理を終了する。

【0056】このように、シームレスアングル（SML_AGL: Seamless Angle）切り換え動作を行うトラックバッファ4a側の処理とノンシームレスアングル（NSML_AGL: Non-seamless Angle）切り換え動作を行うプレゼンテーション側の処理をハンドシェークさせ、アングル切り換えイベントの発生時に、プレゼンテーション側ではノンシームレスアングルブロックを再生中であればノンシームレスアングル切り換えを実行し、トラックバッファ側では、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルブロックを再生中であればアングル切り換えのイベント処理を終了し、プレゼンテーション側でノンシームレスアングルの読み取り中にILVUの境界に達した時点でシームレスアングル切り換えを実行し、そのアングル切り換え点をプレゼンテーション側で認識した時点で、アングル切り換えのイベント処理を終了することにより、トラックバッファ内に複数のマルチアングルブロックが入ってしまった場合にも、正常にアングル切り換えを行って正常に再生した画像を得ることができる。

【0057】

【発明の効果】本発明に係るデータ再生装置及びデータ再生方法では、シームレスアングル切り換え動作を行うトラックバッファ4a側の処理とノンシームレスアングル切り換え動作を行うプレゼンテーション側の処理をハンドシェークさせることにより、トラックバッファ内に複数のマルチアングルブロックが入ってしまった場合にも、正常にアングル切り換えを行って正常に再生した画

像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】DVD-VIDEOディスクにおけるボリューム構造を示す図である。

【図2】上記ボリューム構造におけるVMGとVTSの構造を示す図である。

【図3】VOBSの構成を示す図である。

【図4】コンティギューアブロックCTGBを示す図である。

10 【図5】インターリーブユニットILVUを示す図である。

【図6】ナビゲーションバックNV_PCKの構成を示す図である。

【図7】プレゼンテーション制御情報PCIの構成を示す図である。

【図8】PCI全体情報PCI_GIの構成を示す図である。

【図9】NSML_AGLIによるアングル切り換えの状態を示す図である。

20 【図10】データサーチ情報DSIの構成を示す図である。

【図11】DSI全体情報DSI_GIの構成を示す図である。

【図12】DSIのVOBU_1STREF_EA、VOBU_2NDREF_EA及びVOBU_3RDREF_EAにより指示される内容を示す図である。

【図13】SML_PBIの構成を示す図である。

【図14】SML_AGLIによるシームレスアングルシェル切り換えの状態を示す図である。

30 【図15】DVD-VIDEOディスクで採用されているプログラムチェーンPGC構造を示す図である。

【図16】PGCIの構成を示す図である。

【図17】PGC_I1の構成を示す図である。

【図18】C_PBITの構成を示す図である。

【図19】C_PBIの構成を示す図である。

【図20】DVD-VIDEOディスクの再生装置におけるユーザの操作入力によるドメイン間の状態遷移を示す図である。

40 【図21】本発明を適用した光ディスク再生装置の構成を示すブロック図である。

【図22】上記光ディスク再生装置におけるアングル切り換えイベント発生時のコントローラによるプレゼンテーション側におけるノンシームレスアングル切り換えの制御手順を示すフローチャートである。

【図23】上記光ディスク再生装置におけるアングル切り換えイベント発生時のコントローラによるトラックバッファ側におけるシームレスアングル切り換えの制御手順を示すフローチャートである。

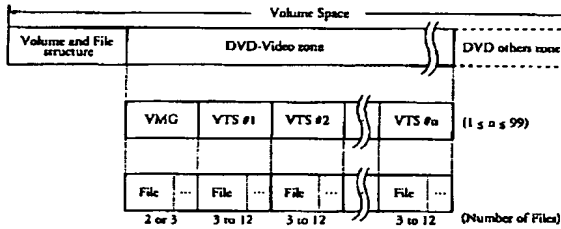
【符号の説明】

50 1 記録媒体、2 ビックアップ、3 RF回路3、4

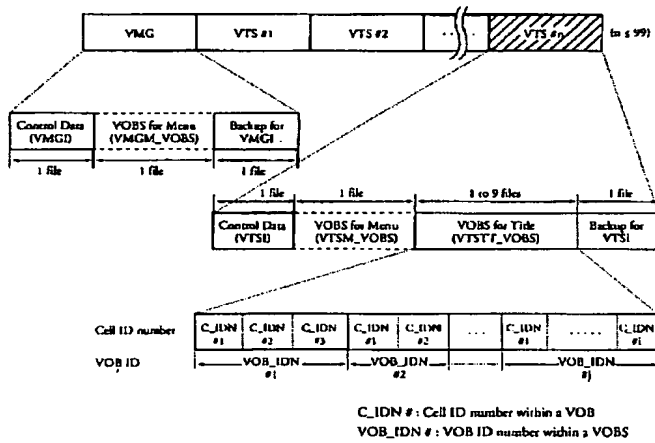
データデコーダ、5 デマルチプレクサ、6 ビデオデ
コーダ、7 副映像デコーダ、8 オーディオデコー
ダ、9 NTSC変換回路、10 A/D変換回路、1*

*1 コントローラ、12 ユーザーインターフェース、
13 メモリ、100 光ディスク再生装置

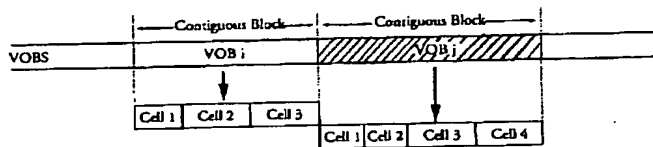
【図1】



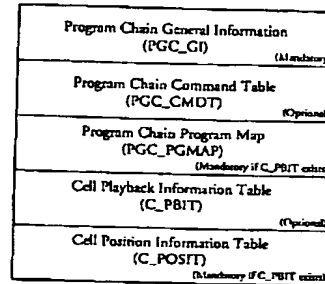
【図2】



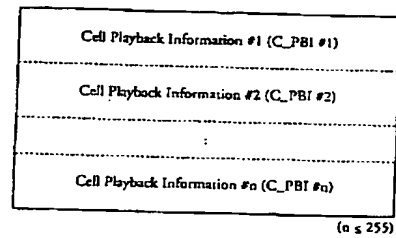
【図4】



【図16】

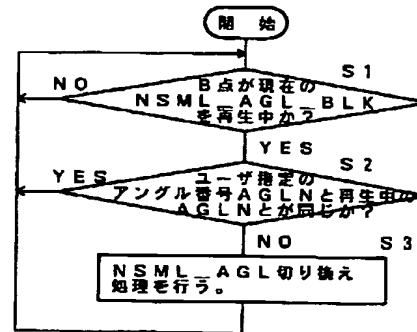


【図18】

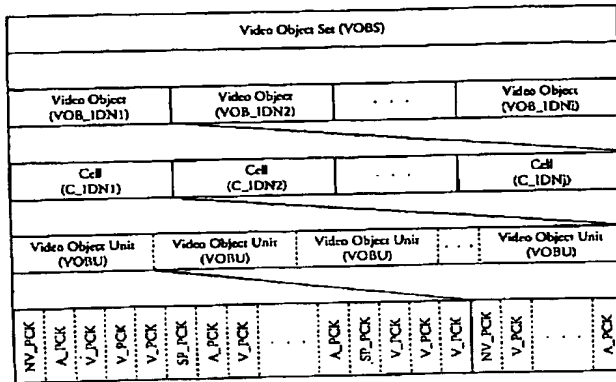


【図22】

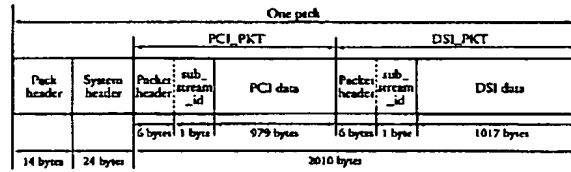
プレゼンテーション側



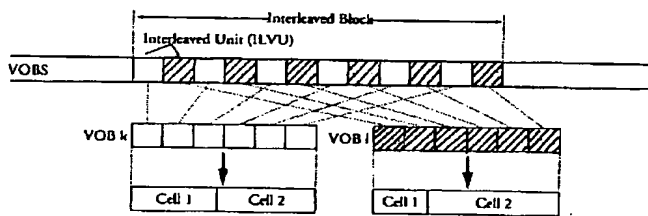
【図3】



【図6】

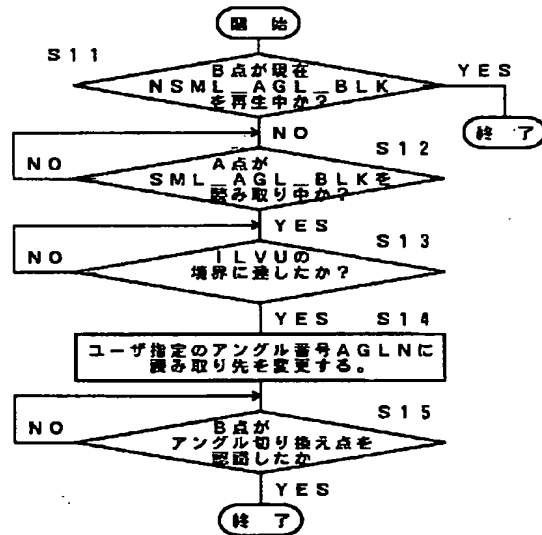


【図5】

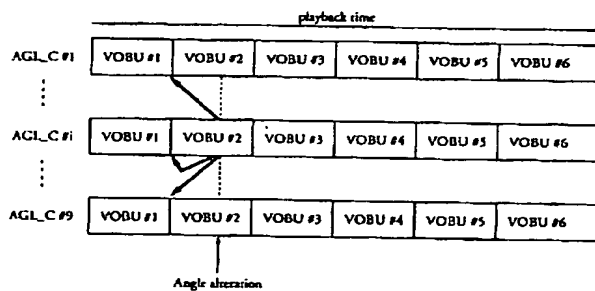


【図23】

トラックバッファ側



【図9】



【図7】

	Content	Number of bytes
PCI_GI	PCI General Information	60 bytes
NSML_AGLI	Angle Information for non-seamless	36 bytes
HLI	Highlight Information	694 bytes
RECI	Recording Information	189 bytes
	Total	979 bytes

【図8】

	Content	Number of bytes
(1) NV_PCK_LBN	LBN of Navigation pack	4 bytes
(2) VOBU_CAT	Category of VOBU	2 bytes
reserved	reserved	2 bytes
(3) VOBU_UOP_CTL	User Operation control of VOBU	4 bytes
(4) VOBU_S_PTM	Start PTM of VOBU	4 bytes
(5) VOBU_E_PTM	End PTM of VOBU	4 bytes
(6) VOBU_SE_E_PTM	End PTM of sequence end in VOBU	4 bytes
(7) C_ELTM	Cell Elapse Time	4 bytes
reserved	reserved	32 bytes
	Total	60 bytes

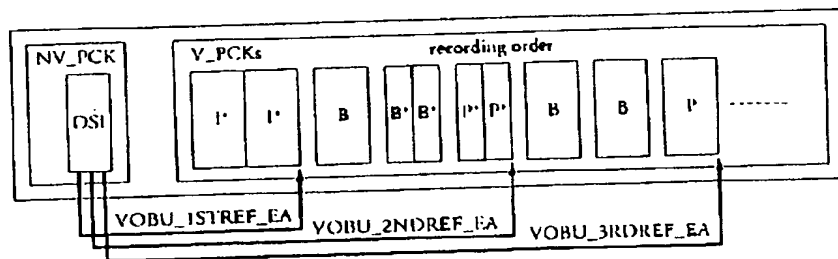
【図10】

	Content	Number of bytes
DSI_GI	DSI General Information	32 bytes
SMI_PBI	Seamless Playback Information	148 bytes
SMI_AGLI	Angle Information for seamless	54 bytes
VOBU_SRI	VOB Unit Search Information	168 bytes
SYNCTI	Synchronous Information	144 bytes
reserved	reserved	471 bytes
	Total	1017 bytes

【図11】

	Content	Number of bytes
(1) NV_PCK_SCR	SCR base of NV_PCK	4 bytes
(2) NV_PCK_LBN	LBN of NV_PCK	4 bytes
(3) VOBU_EA	End address of VOBU	4 bytes
(4) VOBU_1STREF_EA	End address of the first Reference Picture in VOBU	4 bytes
(5) VOBU_2NDREF_EA	End address of the second Reference Picture in VOBU	4 bytes
(6) VOBU_3RDREF_EA	End address of the third Reference Picture in VOBU	4 bytes
(7) VOBU_VOB_IDN	VOB ID number of the VOBU	2 bytes
reserved	reserved	1 byte
(8) VOBU_C_IDN	Cell ID number of the VOBU	1 byte
(9) C_ELTm	Cell Elapse Time	4 bytes
	Total	32 bytes

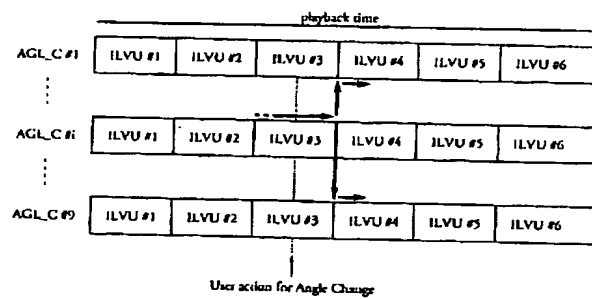
【図12】



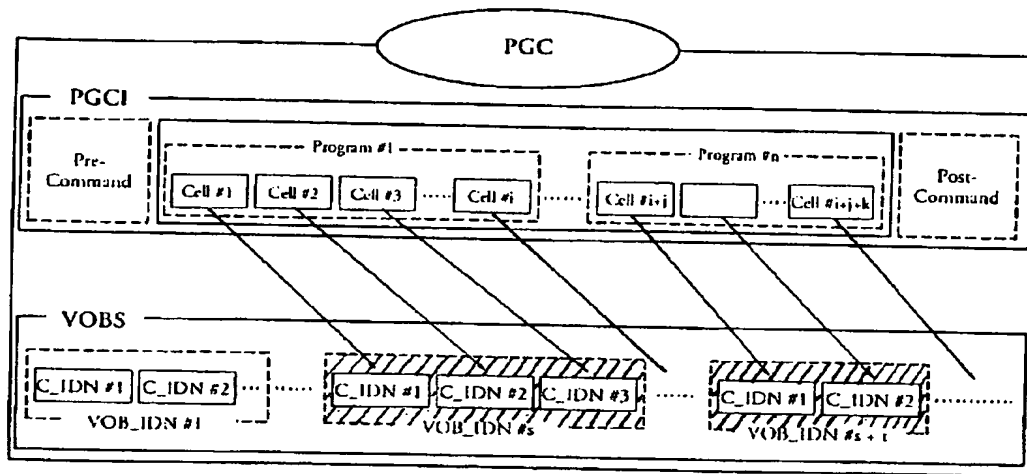
【図13】

	Content	Number of bytes
(1) VOBU_SML_CAT	Category of seamless VOBU	2 bytes
(2) ILVU_EA	End address of Interleaved Unit	4 bytes
(3) NXT_ILVU_SA	Start address of the next Interleaved Unit	4 bytes
(4) NXT_ILVU_SZ	Size of the next Interleaved Unit	2 bytes
(5) VOB_V_S_PTM	Video Start PTM in VOB	4 bytes
(6) VOB_V_E_PTM	Video End PTM in VOB	4 bytes
(7) VOB_A_STP_PTM	Audio Stop PTM in VOB	8 bytes × 8
(8) VOB_A_GAP_LEN	Audio Gap Length in VOB	8 bytes × 8
	Total	148 bytes

【図14】



【図15】



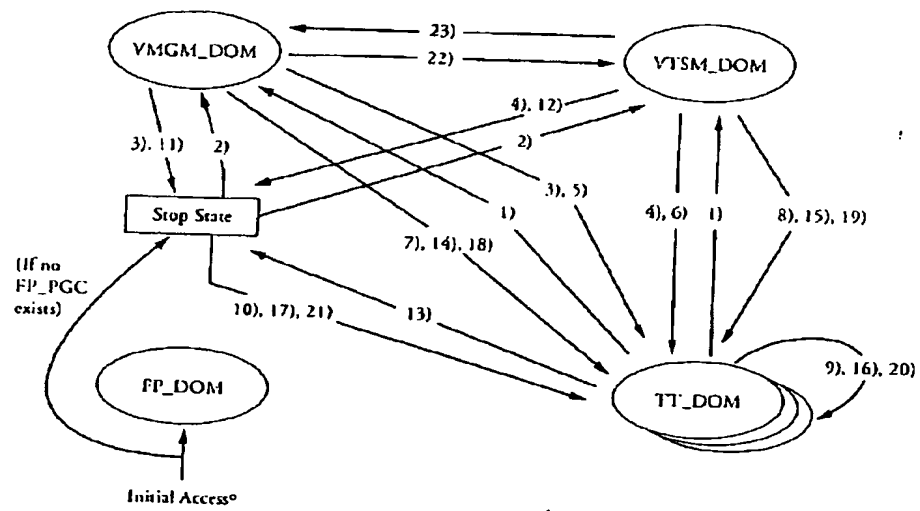
【図17】

RBP		Contents	Number of bytes
0 to 3	(1) PGC_CNT	PGC Contents	4 bytes
4 to 7	(2) PGC_PB_TM	PGC Playback Time	4 bytes
8 to 11	(3) PGC_UOP_CTL	PGC User Operation Control	4 bytes
12 to 27	(4) PGC_AST_CTLT	PGC Audio stream Control Table	16 bytes
28 to 155	(5) PGC_SPST_CTLT	PGC Sub-picture stream Control Table	128 bytes
156 to 163	(6) PGC_NV_CTL	PGC Navigation Control	8 bytes
164 to 227	(7) PGC_SP_PLT	PGC Sub-picture Palette	4 bytes × 16
228 to 229	(8) PGC_CMDT_SA	Start address of PGC_CMDT	2 bytes
230 to 231	(9) PGC_PGMAP_SA	Start address of PGC_PGMAP	2 bytes
232 to 233	(10) C_PBIT_SA	Start address of C_PBIT	2 bytes
234 to 235	(11) C_POSIT_SA	Start address of C_POSIT	2 bytes
		Total	236 bytes

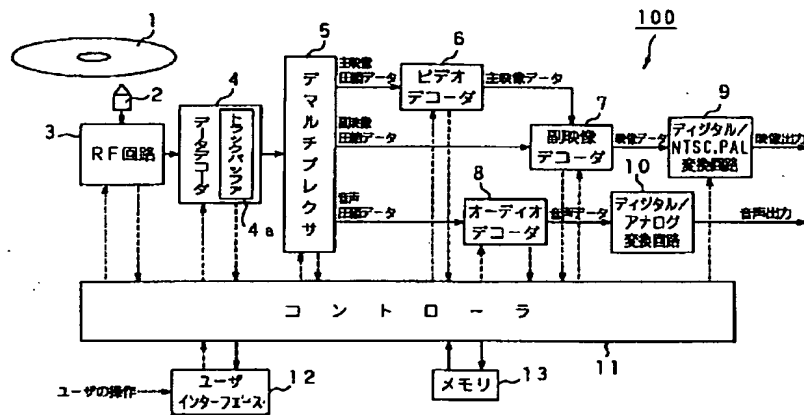
【図19】

	Contents	Number of bytes
(1) C_CAT	Cell Category	4 bytes
(2) C_PBTM	Cell Playback Time	4 bytes
(3) C_FVOBU_SA	Start address of the First VOB in the Cell	4 bytes
(4) C_FILVU_EA	End address of the First ILVU in the Cell	4 bytes
(5) C_LVOBU_SA	Start address of the Last VOB in the Cell	4 bytes
(6) C_LVOBU_EA	End address of the Last VOB in the Cell	4 bytes
	Total	24 bytes

【図20】



【図21】



フロントページの続き

(72)発明者 石田 隆行
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
ー株式会社内